

公開資料

社会技術研究開発事業
研究開発実施終了報告書

SDGs の達成に向けた共創的研究開発プログラム
(ソリューション創出フェーズ)

「ジェスチャインタフェースを活用した運動機能障害者の
ための就労・教育支援モデルの構築および人材育成」

研究開発期間 令和2年10月～令和6年3月

研究代表者 依田 育士
(国立研究開発法人産業技術総合研究所
主任研究員)

協働実施者 水野 勝広
(国立精神・神経医療研究センター
身体リハビリテーション部 医師)

目次

I. 本研究開発実施終了報告書サマリー	3
II. 本編	4
1. 研究開発プロジェクトの目標.....	4
1-1. 研究開発プロジェクト全体の目標.....	4
1-2. プロジェクトの位置づけ.....	5
2. 研究開発の実施内容.....	5
2-1. 実施項目およびその全体像.....	5
2-2. 実施内容.....	9
3. 研究開発成果.....	14
3-1. 目標の達成状況.....	14
3-2. 研究開発成果.....	15
4. 研究開発の実施体制.....	17
4-1. 研究開発実施体制.....	17
4-2. 研究開発実施者.....	19
4-3. 研究開発の協力者.....	22
5. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など.....	24
5-1. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など.....	24
5-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など.....	24
5-3. 論文発表.....	26
5-4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）.....	26
5-5. 新聞報道・投稿、受賞など.....	28
5-6. 特許出願.....	28
6. その他（任意）.....	28

I. 本研究開発実施終了報告書サマリー

・当初計画で掲げられた目標

新潟県柏崎市の新潟病院において、今までの研究開発で実施してきた対象者の選定、適応評価、長期利用という同じプロセスを進め、複数の運動機能障害者の方に長期利用を通して、地域病院でのモデルケースを作る。さらに、ここで得られた知見を基に、同様な地域の病院である小田原市の箱根病院、金沢市の医王病院においても同様な適用を図る。

全国に普及・展開させるための第一の事業計画は、日本作業療法士協会において、会員向けの障害者 IT 活用支援者育成のための講習会（IT 機器レンタル事業説明会）に採用されることを目標とする。そのために、まずは東京都作業療法士会において、研修のための貸し出し用ノート PC とカメラセットを 10 式程度用意して講習会を開始する。つまり、東京都作業療法士会においてモデル事業を行い、その結果を日本作業療法士協会に採用するように働きかける。

・主な実施項目と内容（当初計画、実施上で明らかになった困難・課題や、それへの対応・工夫）

A：ジェスチャインタフェースの研究開発

開発した 9 種の認識モジュールをベースに、利用者からのフィードバックを受けながら、開発したソフトウェアについて改善と機能の追加を実施した。

同時に、HP とマニュアルを日英の多言語で用意して内外への普及体制を整えた。

B：臨床評価と教育

身体リハビリテーション部の医師、作業療法士らが協力し、障害者の活動から社会参加までを行うリハビリテーション医学の立場からの評価を行った。

同時に全国の作業療法士らがインタフェースを適用できるように東京都作業療法士会で講習プログラムを策定して、そのマニュアル化を実施した。

C：支援技術の開発と評価

リハビリテーションの専門家の立場から、A 項目によって研究開発されたソフトウェアを、実際の障害者の日常での利用のための適合を中心的に実施・評価した。

多種多様な障害者への適合と評価の結果から、新たな利用者が試行錯誤することなく、すぐに利用可能になるための類型化を実施した。

D：コミュニケーションの共創

重度運動機能障害者のインタフェース利用時や、通常時の介助者や家族など周囲の人とのコミュニケーションを会話分析することにより、現状のコミュニケーション状況の分析と評価を実施した。

この評価を基に、より障害者自身がイニシエーションをとれるような周囲者との会話を実現するために、障害者らの日常生活を支えるインタフェースとしてのユーザビリティ等の改善をフィードバックした。

・今後の課題

A と B 項目の内容は、ソフトウェアの開発、多くの患者へ適用し、地域病院のモデルを作るという意味において、は当初の計画通りの内容を十分に達成出来た。C・D 項目に関しても基本的に当初の想定内容を達成出来たが、C 項目の類型化に関しては、絶対数が不足しているため、今後の適応事例の追加が望まれている。D 項目に関しては、コロナ禍により、プロジェクト前半にデータ取得例が不足していたため、大きな構造的な解析に留まりフィードバックは今後の継続が望まれる。

II. 本編

1. 研究開発プロジェクトの目標

1-1. 研究開発プロジェクト全体の目標

・地域病院での展開

新潟県柏崎市の新潟病院（プロジェクトのメンバーが非常勤医）において、対象者の選定、適応評価、長期利用という今までの基幹病院と同じプロセスを進め、地域病院でのモデルケースを作る。

具体的には5名の運動機能障害者の方に長期利用をしてもらうことを目標とする。

・就労支援企業での実利用

既に、在宅ワーカーとして雇用されている障害者への適用を図り、在宅就労の支援を図る。まずは、協力を確約されている沖ワークウエルでの在宅ワーカーがジェスチャインタフェースを利用し、その有効性を他の障害者へと紹介することで、利用の拡大を図る。さらにここでの成功事例を基に、他社への働きかけを進める。

・障害者支援教育現場での実践

障害者支援学校での利用を通して、特に四肢不自由障害者に対する教育手法への適応を図る。具体的には、新潟県柏崎市の支援学校から、ジェスチャインタフェースの学校での活用を開始する。まずは、実際の四肢不自由障害者への適応の有効性を確認し、次に、具体的な授業での活用を行う。

・作業療法士会での支援者育成

（一社）日本作業療法士協会（以下、OT協会）では、2005年9月の総務省「障害者のIT利活用支援の在り方に関する研究会」報告書に示された「5. 障害者のIT利活用支援事業の具体化に向けた提言」を受け、障害者IT活用支援者育成のための講習会（IT機器レンタル事業説明会）を会員に向けて実施してきた。

（一社）東京都作業療法士会（以下、都士会）はOT協会員で成り立っているため、まずは都士会において、プロジェクト予算を利用して、研修貸出用のノートPC セットを10台、さらに最初の評価用のカメラを10台用意して、同様の講習会を実施する。まずは都士会でモデル事業を行い、その結果をOT協会に採用されるように働きかける。ここでの指導は、神経センターの作業療法士などが行う。

・患者団体への普及

既に、Copain（筋ジストロフィー患者団体）での普及を開始しているが、同様な患者団体にジェスチャインタフェースを紹介し、長期利用をお願いする。患者団体の中で、確実に有効であることが証明されると、内部には簡単に広まるという経験をCopainにおいて既に得ている。そこで、まずはPADM（遠位型ミオパチー患者会）など、神経センター、国リハ研の2病院に関係する患者団体から開始する。そして、同様の手法を地域病院においても行う。

・ソフトウェアの性能・ユーザビリティ向上&マニュアルの整備

上述の、地域病院、学校、企業、作業療法士会、患者団体での普及を通して、利用上、教育上から出てくる問題のフィードバックを受け、ソフトウェアの性能や、ユーザビリティの改良を続ける。特に障害者の利用例や、設置方法、利用方法の動画を公開して、どこでも本当に使いやすくする、本当に使えるための改良を継続する。同時に、ソフトウェアであるので、多言語対応を進め（既に、英語版は対応済み）、世界で使えるソフトウェアに育て上げる。

1-2. プロジェクトの位置づけ

一般のインタフェースの利用に難がある運動機能障害者らに対して、非接触非拘束なジェスチャインタフェースを普及することにより、基本的な生活の質の向上を図るだけでなく、就労機会や教育機会、余暇活動を、大幅に向上させることを目的にプロジェクトを行った。

プロジェクト開始とコロナ禍がほとんど重なるという状況下においてプロジェクトが進められた。結果として、丸2年間は、利用者宅の個人訪問は不可、直接治療に関与する医療者以外は病院内に入れないという事態に陥った。一方、社会全体のDXは大幅に進み、全ての打合せがリモートで行うことが当たり前の社会状況も生まれた。つまり、リモートワーク、リモート教育が当たり前の社会が急遽実現することとなった。この社会変化は、運動機能障害者にとっては、最も望まれる環境であり、その恩恵を受ける人達である。

この環境下における普及活動は、ノートPCとカメラのセットを宅急便で先送りをして、適応を現場で行う作業療法士や介助者とは9割以上オンラインで説明を実施した。結果として、訪問するよりは効率的に普及活動を内外に実施することが出来た。おそらくコロナ禍が生まれなければ、全ての医療者がオンラインでの講習を容易に受け入れていたとは考えにくい。禍転じて福となすではないが、運動機能障害者にとって、PCをよりうまく操作できるようになることの社会的な意義は、コロナ禍前よりも高まり、本プロジェクトの社会的な意味も高まったと考えている。

2. 研究開発の実施内容

2-1. 実施項目およびその全体像

大項目A：ジェスチャインタフェースの研究開発

中項目A-1：ユーザビリティ評価と改良

（中項目の説明）開発した9種の認識モジュールをベースに、臨床医学、リハビリテーション工学、コミュニケーション評価からのフィードバックを受けながら、開発したソフトウェアについて障害者とその介助者が利用する際のユーザビリティの改良を継続的に行う。

期間：令和2年10月～令和5年9月30日

実施者：依田 育士（国立研究開発法人産業技術総合研究所・主任研究員）

対象：ジェスチャインタフェース利用者

中項目A-2：マニュアルとHP整備・多言語化

（中項目の説明）開発した9種の認識モジュールをベースに、臨床医学、リハビリテーション工学、コミュニケーション評価からのフィードバックを受けながら、それらを介助者だけでも使えるようなマニュアルの整備、そしてそれらがネット経由で利用できるようなホームページの整備、さらにソフトウェアとHPの多言語対応を行う。PC操作のためのマンマシンインタフェースだけでなく、家電操作も可能なマン環境インタフェースとしての情報環境拡張インタフェースの技術として改良を継続する。さらにコミュニケーションを共創するためのインタフェースの技術基盤の研究開発を行う。

期間：令和2年10月～令和5年9月30日

実施者：依田 育士（国立研究開発法人産業技術総合研究所・主任研究員）

対象：ジェスチャインタフェース利用者

大項目B：臨床評価と教育

中項目B-1：障害者の選定と臨床評価

（中項目の説明）身体リハビリテーション部の医師、作業療法士らが協力し、臨床医学として、各種技術の医学的な評価を行う。具体的には、実際の障害者らが利用する、マンマシンインタフェース、マン環境インタフェースを、活動から社会参加までを臨床として行うリハビリテーション医学の立場からの評価を行う。

期間：令和2年10月～令和5年9月30日

実施者：水野 勝広（国立精神・神経医療研究センター・部長）

対象：病院へ通院している運動機能障害者

中項目B-2：医療者教育とマニュアル化

（中項目の説明）全国の作業療法士らがインタフェースを適用できるように、都士会で講習プログラムを策定して、そのマニュアル化を行う。

期間：令和3年10月～令和5年9月30日

実施者：水野 勝広（国立精神・神経医療研究センター・部長）

対象：作業療法士会での講習者

大項目C：支援技術の開発と評価

中項目C-1：適合と評価

（中項目の説明）リハビリテーションの専門家（リハビリテーションエンジニア、医師、作業療法士等）の立場から、研究代表者グループから供給されるソフトウェアを、実際の障害者の日常での利用のための適合を行うとともに、その評価を行う。

期間：令和2年10月～令和5年9月30日

実施者：中山 剛（国立障害者リハビリテーションセンター研究所・室長）

対象：ジェスチャインタフェース利用者

中項目C-2：類型化

（中項目の説明）多種多様な障害者への適合と評価の結果から、新たな利用者が試行錯誤することなく、すぐに利用可能になるための類型化を行う。

期間：令和3年10月～令和5年9月30日

実施者：中山 剛（国立障害者リハビリテーションセンター研究所・室長）

対象：ジェスチャインタフェース利用者

大項目D：コミュニケーションの共創

中項目D-1：教育と就労のコミュニケーション評価

（中項目の説明）重度運動機能障害者のインタフェース利用時や、通常時の介助者や家族など周囲の人とのコミュニケーションを会話分析することにより、現状のコミュニケーション状況の分析と評価を行う。

期間：令和2年10月～令和4年9月30日

実施者：川島 理恵（京都産業大学・准教授）

対象：ジェスチャインタフェース利用者と家族・介助者など

中項目D-2：共創するコミュニケーションの研究開発

（中項目の説明）現状のコミュニケーションの評価を基に、より障害者自身がイニシエーションをとれるような周囲者との会話を実現するために、障害者らの日常生活の根幹を支えるマンマシンインタフェース、マン環境インタフェースとしてのユーザビリティ等の改善をフィードバックする。

期間：令和3年10月～令和5年9月30日

実施者：川島 理恵（京都産業大学・准教授）

対象：ジェスチャインタフェース利用者と家族・介助者など

2-2. 実施内容

大項目 A：ジェスチャインタフェースの研究開発

中項目 A-1：ユーザビリティ評価と改良

(1) **内容・方法・活動**：各地域、病院、施設等への利用者拡大とその適応を通して、ソフトウェアの認識性能の向上、機能の拡張を図るとともに、ユーザビリティの改良を継続的に実施する。具体的には、ソフトウェアのモジュール単位での認識性能の向上、システムを通してのユーザビリティの向上、プラットフォームの拡張（Windows 以外の OS での利用）を行う。

(2) **結果**：実際のユーザへの適用、そのユーザからの利用報告・要望等を得てソフトウェアの認識性能の向上を行い、特に顔周りの認識モジュール（頭部、ウィンク、口／舌）に関しての認識率は収集したデータ内で 2 割以上の認識性能の向上が図られた。また、新たな機能追加として、口／舌認識モジュールは、舌の出し入れのみから、口の開閉／舌の出し入れ／口周辺の動きの 3 つの機能に分化させた。また、頭部認識に関しては、眉間と顎の 2 カ所を手動指定することで、頭部周辺のセンサなどを除外する機能を追加して認識性能を上げる手法を導入した。さらに、主に脳性麻痺者を想定して、頭部の基準位置が細かく移動し続ける問題に対して、基準位置を自動で更新する機能を追加した。

ユーザビリティの向上に関しては、GUI の修正はもとより、ユーザが利用するアプリとジェスチャの結び付きに関するプロファイルを、アプリの切り替えに応じて自動的に切り替える機能を追加した。これにより、ユーザは、一度登録するとジェスチャを各アプリ単位で自動的に切り替えて利用することが出来る。また、ショートカットキーに関しても、1 つのアプリに対して 1 つのキーセットでなく、複数キーを順次入力する機能を追加した。これにより MS Office、グラフィックス系ソフト、CAD 系ソフトなどの複数キーからなるショートカットキーへの対応が可能になった。

(3) **特記事項**：特になし

実施項目 A-2：マニュアルと HP 整備・多言語化

(1) **内容・方法・活動**：ジェスチャインタフェースの内外への広報のために HP を整備し、継続的な情報発信に努める。また、ソフトウェアの利用開始を容易にするためにマニュアルを作成し公開する。また、海外での適用を可能にするために、ジェスチャインタフェースのソフトウェア自身の多言語化の仕組みを作成し、実際に英語版のソフトウェア、マニュアル、HP を整備し、内外への普及活動を行う。

(2) **結果**：ジェスチャインタフェースの HP の更新を継続して行い、内外の普及・広報に務めた。同時に、YouTube チャンネル（利用例とマニュアルの日英版）の開設も行った。そのために、まずジェスチャインタフェース本体の AAGI、学習用ソフト

ウェアの **Gesture Music**、環境制御ソフトの **Gesture Link** の 3 ソフトウェアの多言語化を実現した。これは表示用言語を複数用意し、そのファイルを切り替えるだけで、**Windows** が対応する全ての言語表示を可能にし、英語版のソフトウェアも完成させた。その上で、マニュアルも英語版を完成させ、海外へのソフトウェアの供給も実現した。また、国際会議での発表だけでなく、2022 年 9 月、2023 年 9 月の英国リーズ大学で開催された **Communication Matters 2022, 2023** においては、プロジェクト自身の発表と、展示会への出展を行い多言語版の紹介を行った。その結果、英国の病院と障害者支援施設の 2 カ所の施設で試用が開始された。さらに、英国の国際会議に合わせてオスロにあるノルウェー厚労省傘下にある NAV を訪問し、研究所職員 10 名に AAGI の講習会を実施した。また、2023 年 2 月には仏語版を作成し、パリの施設での紹介にも利用された。さらに、国内展示会に関しては、多数紹介が行われた。

- (3) **特記事項**：ノルウェーの NAV とは JSPS の 2 国間国際共同研究に応募し、今後も訪問を継続し、利用機会の促進を図ることとなった。

大項目 B：臨床評価と教育

中項目 B-1：障害者の選定と臨床評価

- (1) **内容・方法・活動**：NCNP 病院、国リハ病院だけでなく、各地方都市のリハビリテーションの中心となっている国立病院機構の病院を中心に、ジェスチャインタフェースの普及を病院単位で実施する。特にその中で、ジェスチャインタフェースによりマンマシンインタフェースの高度化が生まれやすい利用者をより多く選定して適合を拡大する。さらに、その中から典型的なユーザをピックアップし、障害者らが利用するマンマシンインタフェースを対象として、リハビリテーション医学の立場からの評価を行う。
- (2) **結果**：当初から地域モデルの中心となる新潟県柏崎市の新潟病院を筆頭に、石川県金沢市の医王病院、神奈川県小田原市の箱根病院の 3 病院から利用を開始した。特に、新潟病院と医王病院ではそれぞれ複数の入院患者が通常利用を継続し、その利用者らに対してインタビューを複数回行い、臨床評価を実施した。くまもと南部広域病院の常用利用者にも同様にインタビューによる臨床評価を行った。また、OT 協会を通して、全国の福祉用具委員会の理事にシステムの試用をお願いした。その活動を行う過程で、結果として全国 29 の施設（病院 15、障害者支援施設 6、訪問看護 5、大学 2）での試用を実現し、それら施設の立地する都道府県数は 15 となった。また、試用者数は、既に 30 名を超えた。特にその過程において、新潟県柏崎市では 2022 年 6 月に新潟病院が主催する #O24U 展示会に AAGI を出展し、柏崎市の健康福祉部の方々の来場をきっかけに、日常生活用具適用への打診を頂いた。その後、話し合いを重ね、市議会の承認を受けて、全国初の生活支援用具の適用を

令和 5 年度から受けることとなった。プロジェクト当初からの柏崎市を中心という意味において、柏崎市からの日本初の発信を実現した。箱根病院と医王病院に関しては、プロジェクトメンバーの医師が、ジェスチャインタフェースに、より適合しやすく、かつ利用効果の高い患者を選定し、さらに適合過程のサポートも継続して行った。また、英国での国際会議の発表に際しては、新潟病院の常用利用者本人に、自分の利用形態に関するビデオを作成してもらい発表を行った。今後も、同様の利用者の参考になる利用事例の発信を継続する予定である。

- (3) **特記事項**：新潟県柏崎市において、令和 5 年度からジェスチャインタフェースが日常生活支援用具に認定され、給付対象となり、無償で利用することが可能となった。この流れを今後全国に水平展開していくことが大きな目標となった。

中項目 B-2：医療者教育とマニュアル化

- (1) **内容・方法・活動**：実際の利用者である患者との界面に立つのは全国の作業療法士である。そこで、まずは都士会において、都内一般の作業療法士向けの講習会を実施する。さらに、その講習会において周知を行い、病院単位での利用を呼びかける。同様に東京都の都士会で実現したスキームを、全国組織である OT 協会に上げ、協会での講習会を実現し、必要とする全国の作業療法士がアクセス可能な体制を実現する。
- (2) **結果**：神経センターの作業療法士を中心に医療者向け教育講習会を作成した。そして、まずは都士会において、都内の作業療法士向けの AAGI 利用に関する講習会を 2022 年 5 月に実施した。予定では 1 週目に座学のオンライン講習、2 週目に実際に集まっての講習会を予定していたが、コロナ禍のために 1 回のオンライン講習となった。また、そこでの経験を基に、OT 協会での講習会に向けての準備を開始した。そして、2023 年度は、福島県郡山市、三重県津市の 2 カ所で開催された OT 協会の福祉用具部での講習会を実施した。来年度以降も、この協会での講習会を継続実施するとともに OT 協会を通してのサポート体制を確立していく。
- (3) **特記事項**：特になし

大項目 C：支援技術の開発と評価

中項目 C-1：適合と評価

- (1) **内容・方法・活動**：多地域に展開し始めた利用者に関して、スイッチインタフェースとしての具体的な利用に関しての支援と評価を行う。特に病院や施設単位での利用者増加を目指し、全てをインストールしたノート PC の送付によるオンラインでの利用補助に力を入れる。
- (2) **結果**：コロナ禍で直接訪問が全面的にできなくなった状況で、多地域に展開した病院、障害者支援施設、訪問看護施設に、ソフトウェア一式がインストールされてお

り、リモート操作可能なノート PC とカメラのセット一式を送付し、各施設勤務の作業療法士らに対してリモートで操作の講習を施設単位に実施した。ただし、都内の複数の訪問看護施設や、東京都障害者 IT 地域支援センターには直接訪問して、障害者への適合や、センターでの紹介依頼などを実施した。基本的には、リモートで個々にオンライン講習するスタイルが確立され、問題なく利用者に対する支援技術の適合が実施された。さらに英国への適用も、Skype でのオンラインレクチャで作業療法士に利用方法を説明することで、適用が可能になった。さらに臨床評価／教育グループと協働して、長期利用者に対するインタビューを実施して評価を行った。

(3) 特記事項：特になし

中項目 C-2：類型化

(1) 内容・方法・活動：実際の多種多様な障害者への適合と評価の結果から、新たな利用者が試行錯誤することなく、すぐに利用可能となるための類型化を行う。その類型化対象として、前半はゲーム操作（PC と専用機の両方）を中心に実施し、後半から一般的な PC での事務作業を中心に実施する。また、このとき特にコンピュータリテラシーに優れた既存ユーザに対して、類型化に関する作業協力を依頼し、障害者ら自身と一緒に協力しながら進める。

(2) 結果：ジェスチャの利用方法の類型化の一環として、利用者とともにゲーム操作に関する類型化を実施した。利用者が 2 つのジェスチャで利用している各種ゲームに関して、その利用方法を動画でまとめてもらい、同じ院内の他の利用者らや、利用者のゲーム仲間オンラインで利用方法の参考動画として閲覧してもらった。また、この動画は英国での発表で障害者自身が作った映像として発表も行った。また、事務作業の類型化の一環として、健常者での適用、評価実験を実施した。障害者での適用事例と並行して、一般の PC での事務作業を健常者に対して適用を図ることで、将来の健常者への適用の足がかりを掴むことと同時に、その結果を障害者へフィードバックできることを前提に実験を進めた。具体的には、障害者が既に利用している文字起こし作業に関して、会話分析で文字起こしが必要な京産大の学生を対象に適用する実験を行った。現時点では、文字起こしの作業時間を 2 割程度削減させる結果が得られた。さらに、MS Office などを有効利用するための手法等も新たに実装することが出来た。

(3) 特記事項：特になし

大項目 D：コミュニケーションの共創

中項目 D-1：教育と就労のコミュニケーション評価

(1) 内容・方法・活動：システム評価のための利用障害者への対話によるインタビュー

音声、ならびに操作をオンラインで指示を行っていた画面映像の会話分析を実施する。取得データは、医療者が利用者に対して行ったインタフェースの操作感に対するインタビュー音声と、利用者が実際に操作している PC 画面映像（オンラインでの利用者と支持者、医療者らとの会話を含む）から実施する。

- (2) **結果：** 既存の利用ユーザのインタビュー時の会話（新潟病院、医王病院）、ならびに、オンラインで利用法を教えている際の会話（箱根病院）の会話分析を実施した。そこでは特にインタビュー時の会話から、障害者が答えを考えていて、反応にどうしても時間がかかる際に、先にインタビューをする側の人間が、気を利かせて会話を紡いでしまうという明確な特徴が多く確認された。これはコミュニケーションとしては、障害者に対して気を遣った当然の反応ではあるが、結果として障害者側がイニシアティブを常に握れない会話をループさせてしまう原因となっていた。特に、反応に時間がかかる障害者はこの傾向は顕著であり、あまりうまく行っていない会話事例を収集することができた。一方で、うまく行っている会話事例を D-2 の課題の中で実施することとなった。
- (3) **特記事項：** 特になし

中項目 D-2：共創するコミュニケーションの研究開発

- (1) **内容・方法・活動：** 障害者との会話状況を録画し、会話分析のコミュニケーションの評価を基に、より障害者自身がイニシエーションをとれるような周囲者との会話を実現するために、マンマシンインタフェースとして、ユーザビリティ等の改善に資する検討を行う。
- (2) **結果：** 上述のように障害者に対するシステム評価に関するインタビューや、家族との会話などを録画し、会話分析を実施した。その結果、一般的なインタビューや、家族からの問いかけに関しては、イニシアティブを取れない会話事例の分析となった。介助者側の会話方法に関しては、注意すべき点が理解出来たが、十分なデータとは言えなかった。そこで、逆に、障害者自身がより自分から発信している際の会話事例の分析を実施した。具体的には、オンラインでのゲーム中に障害者が他の人にゲームを教えている際の会話や、ロボットカフェでの障害者が接客している最中の会話を分析することとした。現時点で確実な解析結果としては、障害者が知識豊富で指導的な構造においては、会話の共創性が明らかなこと。また、ロボットカフェのような本人がアバターとしてのロボットが目の前に実在する構造においても、その共創性が顕著になっていた。今後想定されるピアサポートにおいては、この構造は重要であり、詳細な会話分析を進めるにあたり、障害者が自然に会話においてイニシアティブを取れるような示唆を与えるものとなっている。
- (3) **特記事項：** 特になし

3. 研究開発成果

3-1. 目標の達成状況

・地域病院での展開

当初から予定していた柏崎市の新潟病院、金沢市の医王病院、小田原市の箱根病院において、複数の利用者が常用する状況になり、その周辺病院にまで利用が広がったので、当初の目的を完全に達成することができた。具体的には現時点で、全国29の施設（病院15、障害者支援施設6、訪問看護5、大学2）での試用を実現し、それら施設の立地する都道府県数は15となった。そして、通常利用経験者は30名を超えた。現在も新たに、同様にリハビリテーションの地域の核となっている熊本県合志市の熊本再春医療センターなどにおいて利用が始まり、地域病院での展開方法ははっきりと先行きが見えている。本プロジェクトの一番の目標である地域病院のモデル作りは、想定以上に達成できたと考えている。

・就労支援企業での実利用

特例子会社である「NTTだいち」の約50名の就労者向けに、オンラインでの講習会を実施した。また、個々の就労ユーザに対して利用紹介も行った。ただし、大きな問題点として、会社から供与されているパソコンは、基本自分でのアプリなどのインストールは禁じられており、まずインストールすることに障壁があった。個人利用でのユーザは間違いなく増加し、請負での仕事に関して、ジェスチャインタフェースは利用されている。一方で、特例子会社として雇用され、配布されているPCでの利用には至らなかった。今後は、個別のユーザからの要望により、会社への利用を促すことを継続して行っていく（具体的には、まずは沖ワークウエルなどを想定）。コロナ禍が終わり、個人宅への訪問も可能な段階にようやく来たので、各会社で最初の成功例を作ることが今後重要と考えている。

・障害者支援教育現場での実践

障害者支援学校での利用を通して、特に四肢不自由障害者に対する教育手法への適応を図った。具体的には、柏崎市の柏崎特別支援学校、あきる野市の東京都立あきる野学園、東京都板橋区の筑波大学附属桐が丘特別支援校の教員に講習を行い、利用の手前まではいったが、対象児童の病状進行、教員異動などが理由となり、実際に教育現場での利用には至らなかった。しかし、令和5年度から宇都宮市の栃木県立のざわ特別支援学校において2名の児童への適用を現在進めている。この適用が安定的に進めば、教育現場での利用例になる可能性がある。さらに、令和5年11月から足立区にある東京未来大学こども心理学部の教員の利用が開始され、現在、脳性麻痺児への適用を進めている。この適用により、脳性麻痺児の教育へと繋がる可能性が現在高まっている。

・作業療法士会での支援者育成

利用者との界面に立つのは作業療法士であり、全国の作業療法士がこのインタフェースを利用したいときに、自由にアクセスできる体制を作り上げるのが、本プロジェクトのコアの目標でもあった。そこで、まずは都士会において講習会を令和4年度に実施し、その仕組みを令和5年度にOT協会に持ち上げた。具体的には、OT協会の福祉用具部が行う講習会（令和5年度は福島と三重）のプログラムの一環として、講習会を実施した。これにより基本的な仕組みは出来上がったので、来年度の以降も、毎年度講習会を行うとともに、協会への問い合わせに対して、機器をレンタルする体制が整いつつある。地域病院での利用と並ぶ、本プロジェクトの最重要の目標は完全に達成出来たと考えている。

・患者団体への普及

プロジェクト開始当時から、各病院と繋がりがある患者会への紹介を行ってきた。この仕組みを各病院単位で進める予定であった。しかし、コロナ禍により、従来は病院に集まって勉強会などを行っていた患者会が全て中止となる状況となった（実際に、患者同士がリアルで集まることが3年間は全くなり、まだ病院も部外者が普通に入れる状況までは戻っていない）。このチャンネルが、コロナ禍によりもっとも無くなってしまったが、一方で、地域病院、個人ユーザへの宅急便送付とオンライン講習はスムーズに進み、得失を考えるとプラスの方が大きかったと考えている。

・ソフトウェアの性能・ユーザビリティ向上&マニュアルの整備

上述の、地域病院、学校、企業、作業療法士会、患者団体での普及を通して、利用上、教育上から出てくる問題のフィードバックを受け、ソフトウェアの性能や、ユーザビリティの改良を続ける。特に障害者の利用例や、設置方法、利用方法の動画を公開して、どこでも本当に使いやすくする、本当に使えるための改良を継続した。各モジュールの認識性能の向上と機能追加だけでなく、ユーザビリティの向上として、プロファイル機能の充実を、健常者利用を通して実現することができた。また、ソフトウェアの多言語対応を完全に実現し、英語版はソフトウェアとマニュアルを完成させ、利用も開始されている。具体的には、英国、ノルウェー、フランスの計4施設で試用が開始され、英国で1名の高齢障害者が常用している。ソフトウェアの研究開発に関しては、当初の目標を十分に達成出来たと考えている。

3-2. 研究開発成果

(1)内容

・成果の具体的内容

- ① 地域病院を中心に利用施設、利用者を増加させた。

- ② 利用者との界面に立つ作業療法士への教育体制を確立させた。
- ③ ソフトウェアの性能を高めると同時に、英語版も完成させた。
- ・受益者（担い手から便益を受ける人）
 - ① 運動機能障害者
 - ② 広く PC 利用者（健常者利用も開始）
- ・担い手（ユーザー、得られた成果を使う人）
 - ① 病院・障害者施設・訪問看護施設
 - ② 作業療法士
 - ③ 運動機能障害者（ピアサポートの場合）
- ・新規性や有効性
 - ① 同様のソフトウェアは存在しない（一部の機能のみなら存在する）
 - ② 各種スイッチは多数存在するがそれらがより使い易い人は得られた学術的知見や方法論が、関連する国内外の研究開発や類似の取組と比べて、どのような点で新規性や有効性があるのか等）
- ・第三者が利用可能な状態であれば、成果物の入手・利用方法
 - ① 病院・障害者施設・訪問看護施設からの紹介
 - ② 作業療法士協会関係（講習会・理事等）からの紹介
 - ③ HP からの問合せ
 - ④ 上記チャンネルからの問合せに対して PC+カメラを宅急便で送付しレンタル
 - ⑤ オンラインレクチャ後に 1 ヶ月程度試用
 - ⑥ 1 ヶ月利用後に問題無ければカメラを購入して常用へ
 - ⑦ ソフトウェアの現行バージョンは無料（後 2 年間程度）

(2)活用・展開

- ・継続的に使われていくための基盤等の整備状況（人材の確保、利用可能な施設・設備、ノウハウなどの情報の整理、活動資金の目処など）

SIP3 の研究課題である「ポストコロナ時代の学び方・働き方を実現するプラットフォームの構築」プログラムに応募し、「重度障害者のインタフェース革新による地域教育就労モデルの構築」として研究開発とした採択された。5 年プロジェクトであるので、前半は今までの研究開発、普及活動の枠組みをそのまま引き継ぎ、普及活動を発展させる。後半 2 年は予算のマッチングが求められるので、3 年終了時にビジネス化を実現させる予定で進める。
- ・他の地域や組織等への展開の可能性（具体的な根拠等を含めて記載）

プロジェクト当初から、リハビリテーションの地域の核となる国立病院機構（柏崎市・新潟病院、金沢市・医王病院、小田原市・箱根病院）を地域モデルとして展開を

進め、普及を実現してきた。既に同様な合志市・熊本再春医療センター、松江市・松江医療センターなど、新たな国立病院機構での展開が始まっており、地域の核となる国立病院機構での水平展開を基本に堅実に進める。

- ・制度等の立案のエビデンスとなり得る可能性（有効性・効率性等について具体的な根拠等を含めて記載）

既に、柏崎市から日常生活用具の指定を受け、令和5年度での給付の適用実績を実現した。今後は、全国の国立病院機構がある他都市でも給付適用を受けられるように活動を継続する。

また、今後、ジェスチャインタフェースで得られた知見を、ISO/IEC 規格 SC35 の国際標準規格（アクセシビリティのユーザインタフェース）へと適用されるような活動も予定している。

- ・活用・展開に向けて今後取り組む内容

新たな取り組みとして、令和6年度から、東京都作業療法士会と共同で、運動機能障害者のための e-Sports 大会（最初にモデルとなる大会を都士会と一緒に実施し、その後機器の無償レンタル）を行う事業を予定している。

(3) その他

- ・副次的効果（意図しなかった想定外の成果や目標達成に向けた直接の成果以外の成果）
副次効果ではないが、最終ゴールである健常者向けのジェスチャインタフェースに向けて、障害者が文字の書き起こしで入力の結果が出せた方式を、健常者にも適用して2-3割の入力時間を実現したことを実験的には確認している。今後は、健常者に対する適用実験も同時に加速させる予定である。

4. 研究開発の実施体制

4-1. 研究開発実施体制

インタフェース適応グループ

役割：ジェスチャインタフェースの研究開発

概要：技術シーズとなる、AAGI: Augmentative and Alternative Gesture Interface を開発し、実際の重度運動機能障害者に適応し、社会実装を行っている。この基礎技術を、地域病院、企業、学校、東京都作業療法士会での適応を進め、そのフィードバックを得ながら、シーズ技術の高度化、安定化を進める。さらには、コミュニケーションを共創するインタフェースへ発展させるための基盤技術へと

進展させる。

臨床評価／教育グループ

役割：重度運動機能障害者のための臨床評価と教育

概要：身体リハビリテーション部の医師、作業療法士らが協力し、臨床医学として、各種技術の医学的な評価を行う。

実際の障害者らが利用する、マンマシンインタフェース、マン環境インタフェースを、活動から社会参加までを臨床として行うリハビリテーション医学の立場からの評価を行う。同時に、作業療法士など、利用者との界面に立つ医療者らの教育とそのマニュアル化を行う。

支援技術開発／評価グループ

役割：重度運動機能障害者のための支援技術の開発と評価

概要：当該共同研究グループの所属機関は病院、自立支援局（更生訓練施設）、研究所、学院（学校）から構成される、障害者のための総合的な国立のリハビリテーションセンターである。

研究代表者グループから供給されるソフトウェアを、実際の障害者に適応し、その評価や実用化（日常の通常利用）のための適合と類型化をリハビリテーションの専門家（リハビリテーションエンジニア、医師、作業療法士等）の立場から実施する。

コミュニケーショングループ

役割：コミュニケーションの共創に関する研究

概要：実際の重度障害者のコミュニケーションに関して望まれることは、マンマシンインタフェースやマン環境インタフェースを通して、介助者や家族など周囲の人とのより深いコミュニケーションを持つことで得られる社会参加を実現することである。

障害者らの日常生活の根幹を支えるマンマシンインタフェース、マン環境インタフェースとしての利用最中のコミュニケーションの分析を実施する。

有用性評価グループ

役割：リハビリテーションへの応用

概要：プロジェクト開始当時、患者への適用、評価、支援技術の開発といった医学的には患者が利用するためになすことを中心に考えた。しかし、一定の適用が進んだ段階では、今後の展開としてリハビリテーションへの応用を考える段階に入ってきた。そこで、適用・評価の先にあるリハビリテーションへの適用を検討する。

4-2. 研究開発実施者

(1) インタフェース適応グループ（リーダー氏名：依田 育士）

役割：ジェスチャインタフェースの研究開発

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
依田 育士	ヨダ イクシ	国立研究開発法人産業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	主任研究員
石野 光嗣	イシノ コウ ジ	国立研究開発法人産業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	テクニカルス タッフ
田口 渉	タグチ ワタ ル	国立研究開発法人産業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	テクニカルス タッフ
浅野 由紀子	アサノ ユキ コ	国立研究開発法人産業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	テクニカルス タッフ
依田 純彦	ヨダ スミヒ コ	国立研究開発法人産業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	テクニカルス タッフ
森田 大樹	モリタ ヒロ キ	国立研究開発法人産業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	テクニカルス タッフ
三木 政洋	ミキ マサヒ ロ	国立研究開発法人産業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	テクニカルス タッフ
大崎 俊輔	オオサキ シ ュンスケ	国立研究開発法人産業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	テクニカルス タッフ
丹羽 遼吾	ニワ リョウ ゴ	国立研究開発法人産業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	テクニカルス タッフ
鈴木 克弥	スズキ カツ ヤ	国立研究開発法人産業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	テクニカルス タッフ
種子田 祐輔	タネダ ユウ スケ	国立研究開発法人産業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	テクニカルス タッフ
金澤 樹希	カナザワ イ ツキ	国立研究開発法人産業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	テクニカルス タッフ
嶋村 文里	シマムラ フ ミサト	国立研究開発法人産業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	テクニカルス タッフ
福上 崇斗	フクガミ タ カト	国立研究開発法人産業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	テクニカルス タッフ
井手 純一郎	イデ ジュン イチロウ	国立研究開発法人産業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	テクニカルス タッフ

川上 昌汰	カワカミ シ ヨウタ	国立研究開発法人産 業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	テクニカルス タッフ
鈴木 琢人	ススキ タク ト	国立研究開発法人産 業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	テクニカルス タッフ
秋谷 和輝	アキヤ カズ キ	国立研究開発法人産 業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	テクニカルス タッフ
水谷 圭	ミズタニ ケ イ	国立研究開発法人産 業技術総合研究所	人間情報インタラクシ ョン研究部門	テクニカルス タッフ

(2) 臨床評価／教育グループ（リーダー氏名：原 貴敏）

役割：重度運動機能障害者のための臨床評価と教育

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
原 貴敏	ハラ タカト シ	国立精神・神経医療 研究センター	身体リハビリテーショ ン部	部長
水野 勝広	ミズノ カツ ヒロ	国立精神・神経医療 研究センター	身体リハビリテーショ ン部	医師
西田 大輔	ニシダ ダイ スケ	国立精神・神経医療 研究センター	身体リハビリテーショ ン部	医長
橋出 秀清	ハシデ シュ ウセイ	国立精神・神経医療 研究センター	身体リハビリテーショ ン部	研究関係者
宮崎 裕大	ミヤザキ ユ ウタ	国立精神・神経医療 研究センター	身体リハビリテーショ ン部	医師
清水 功一郎	シミズ コウ イチロウ	国立精神・神経医療 研究センター	身体リハビリテーショ ン部	常勤職員
佐々木 俊輔	ササキ シュ ンスケ	国立精神・神経医療 研究センター	身体リハビリテーショ ン部	常勤職員
三橋 里子	ミハシ サト コ	国立精神・神経医療 研究センター	身体リハビリテーショ ン部	研究生
有明 悠生	アリアケ ユ ウキ	国立精神・神経医療 研究センター	身体リハビリテーショ ン部	常勤職員
辻本 憲吾	ツジモト ケ ンゴ	国立精神・神経医療 研究センター	身体リハビリテーショ ン部	研究員
秋元 明子	アキモト ア キコ	国立精神・神経医療 研究センター	身体リハビリテーショ ン部	非常勤職員

飯島 尚子	イイジマ ナ オコ	国立精神・神経医療 研究センター	身体リハビリテーショ ン部	非常勤職員
鈴木 加奈子	スズキ カナ コ	国立精神・神経医療 研究センター	身体リハビリテーショ ン部	非常勤職員

(3) 支援技術開発／評価グループ（リーダー氏名：中山 剛）

役割：重度運動機能障害者のための支援技術の開発と評価

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
中山 剛	ナカヤマ ツ ヨシ	国立障害者リハビリ テーションセンター	研究所 障害工学研究 部	室長
伊藤 和幸	イトウ カズ ユキ	国立障害者リハビリ テーションセンター	研究所 福祉機器開発 部	室長
飛松 好子	トビマツ ヨ シコ	国立障害者リハビリ テーションセンター		顧問

(4) コミュニケーショングループ（リーダー氏名：川島 理恵）

役割：コミュニケーションの共創に関する研究

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
川島 理恵	カワシマ ミ チエ	京都産業大学	国際関係学部	教授
阿部 哲也	アベ テツヤ	関西医科大学	心療内科学講座	准教授
菅 瑞希	スガ ミズキ	京都産業大学	国際関係学部	学生
鳥原 美穂	トリハラ ミ ホ	京都産業大学	国際関係学部	学生
柘田 美波	マスダ ミナ ミ	京都産業大学	国際関係学部	学生
稲垣 颯汰	イナガキ ソ ウタ	京都産業大学	国際関係学部	学生
梶谷 悠真	カジタニ ヨ ウマ	京都産業大学	国際関係学部	学生
宗村 敬輝	ソウムラ ト シキ	京都産業大学	国際関係学部	学生

水本 陽	ミズモト ヒ ナタ	京都産業大学	国際関係学部	学生
高橋 未来	タカハシ ミ ライ	京都産業大学	国際関係学部	学生

(5) 有用性評価グループ（リーダー氏名：水野 勝広）

役割：リハビリテーションへの応用

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
水野 勝広	ミズノ カツ ヒロ	東海大学	医学部専門診療学系リ ハビリテーション科学	教授
中村 拓也	ナカムラ タ クヤ	東海大学	医学部専門診療学系リ ハビリテーション科学	助教
松原 ともみ	マツバラ ト モミ	東海大学	医学部専門診療学系リ ハビリテーション科学	非常勤職員

4-3. 研究開発の協力者

氏名	フリガナ	所属	役職（身分）	協力内容
世古 三菜子	セコ ミナコ	病院	作業療法士	残存機能評価
山本 佳代子	ヤマモト カヨ コ	病院	作業療法士	残存機能評価
木下 崇史	キノシタ タカ フミ	病院	作業療法士	患者への適応評価

機関名	部署	協力内容
東海大学	医学部	病院での利用
(一社) 東京都作業療法士会		作業療法士の教育
日本作業療法士協会		作業療法士の教育
(株) 沖ワークウェル		就労時でのインタフェ ース利用許諾

東京都立あきる野学園		学校での利用
新潟病院		病院での利用
箱根病院		病院での利用
医王病院		病院での利用
Copain（筋ジストロフィー患者団体）		患者への紹介
東京都頸椎損傷者連絡会		参加者への紹介
NPO/PADM（遠位型ミオパチー患者会）		参加者への紹介
（一社）東京進行性筋萎縮症協会		参加者への紹介
全国頸椎損傷者連絡		参加者への紹介
自立生活センター日野		参加者への紹介
（一社）日本支援技術協会		参加者への紹介

5. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

5-1. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

5-1-1. プロジェクトで主催したイベント（シンポジウム・ワークショップなど）

年月日	名称	場所	概要・反響など	参加人数
2021/7/12	AAGI 講習会	オンライン	NTT だいち勤務者向けの AAGI 講習会を実施	約 50 名
2022/3/5	AAGI 講習会	オンライン	都士会福祉用具部内向けの AAGI 講習会を実施	15 名
2022/5/21	重度運動機能障害者のためのジェスチャインタフェース普及に向けての研修会	オンライン 後援：都士会	都内の作業療法士向けジェスチャインタフェースの研修会	約 50 名
2023/ 9/16-17	重度運動機能障害者のためのジェスチャインタフェース普及に向けての研修会	福島県郡山市 主催：OT 協会	協会の作業療法士向けジェスチャインタフェースの講習会	約 50 名
2023/ 11/18-19	重度運動機能障害者のためのジェスチャインタフェース普及に向けての研修会	三重県津市 主催：OT 協会	協会の作業療法士向けジェスチャインタフェースの講習会	約 40 名

5-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

5-2-1. 書籍、フリーペーパー、DVD など論文以外に発行したもの

特になし

5-2-2. ウェブメディアの開設・運営

・ウェブサイトや SNS アカウント、動画の配信など

(1)重度運動機能障害者のためのジェスチャインタフェースの研究開発、

<http://gesture-interface.jp/>、2018/03/16～

(2)ジェスチャインタフェース【限定公開頁】、YouTube の非公開チャンネル

(利用ユーザと施設に向けた限定公開)、2020/04/24～

5-2-3. 学会以外のシンポジウムなどでの招へい講演 など

- (1) 第 48 回国際福祉機器展, 重度運動機能障害者を支援するジェスチャ認識インタフェース, 伊藤和幸, 中山剛, 2021/11/10～2021/11/12, オンライン
- (2) 国立障害者リハビリテーションセンター研究所オープンハウス, 重度運動機能障害者を支援するジェスチャ認識インタフェース, 伊藤和幸, 中山剛, 2021/12/1～2021/12/15, オンライン
- (3) 神経難病生活支援の会-勉強会各種認識技術を利用した重度運動機能障害者の支援, 伊藤和幸, 2022/3/6, 所沢市
- (4) 2022/6/15、#024U イノベーションデイ 2022 in 柏崎、新潟県柏崎市
#024U の展示会に AAGI を出展
- (5) 2022/9/11～13, Communication Matters 2022, University of Leeds,
CM2022 の展示会に AAGI を出展
- (6) 2022/10/5～7, 第 49 回国際福祉機器展 H.C.R.2022, 東京ビッグサイト,
HCR2022 の都士会のブース内に AAGI を出展
- (7) 2022/12/1～31, 国立障害者リハビリテーションセンター研究所公開 (WEB)
- (8) 2023/2/15, フランスの筋疾患の臨床研究が盛んなリオン大学, Carole Vuillerot 先生の研究室を西田先生が訪問し、AAGI と紹介と議論
- (9) 2023/2/16, フランスの Toulouse Lautrec 神経筋疾患の学校を西田先生が訪問し、差 AAGI と紹介と産総研ともオンラインでつないで議論
- (10) 2023/2/17, フランスの HUMANLAB 機材開発の NPO を西田先生が訪問し AAGI の紹介と議論、5 月の科学未来館のイベント参加についても
- (11) 2023/4/19-21, 在宅医療展 2023, インテック大阪, バリアフリー/慢性期医療展/看護未来展/在宅医療展の共催イベントに AAGI を出展
- (12) 2023/5/4-6, FABLIKARIUM TOKYO 2023, 日本科学未来館, 日仏共催の障害者ワークショップイベントに AAGI を出展
- (13) 2023/6/14-16、#024U イノベーションデイ 2023 in 柏崎、新潟県柏崎市
#024U の展示会に AAGI を出展しプレゼンも実施
- (14) 2023/9/10～12, Communication Matters 2023, University of Leeds,
CM2022 の展示会に AAGI を出展
- (15) 2023/10/5～7, 第 50 回国際福祉機器展 H.C.R.2023, 東京ビッグサイト,
HCR2023 の国立リハビリテーションセンターのブース内に AAGI を出展
- (16) 2023/10/14, 2023 年度 国立障害者リハビリテーションセンター研究所のオープンハウスに AAGI を出展
- (17) 2023/11/27-29, ニーズシーズ交流会 (大阪) に国リハから AAGI を出展

- (18) 2023/12/12-14, ニーズシーズ交流会（東京）に国リハから AAGI を出展
- (19) 2024/1/20, 西九州大学 植田研究室主催の ICT & e スポーツフェスタに AAGI を出展予定
- (20) 2024/2/3, 東京未来大学 小谷研究室主催の障害児向けイベントに AAGI の体験コーナーを出展予定

5-3. 論文発表

5-3-1. 査読付き（3 件）

- (1) 西田, 木下, 依田, 中山, 水野, “神経筋疾患患者における非接触型スイッチシステム—ジェスチャインタフェース—の使用感調査：長期使用による変化,” 第 59 回日本リハビリテーション医学会学術集会論文予稿集, 日本リハビリテーション医学会, S501, 2022/6.
- (2) I. Yoda, K. Itoh, and T. Nakayama, “Extended Mouth/Tongue Gesture Recognition Module for People with Severe Motor Dysfunction,” Springer, Computer Helping People with Special Needs Part I (LNCS 13341), pp, 363-370, 2022.07.
- (3) I. Yoda, K. Itoh, and T. Nakayama, “Head Gesture Interface for Mouse Stick Users by AAGI,” IOS Press, Assistive Technology: Shaping a Sustainable and Inclusive World, D. Archambault and G. Kouroupetroglou (Eds.), pp, 481-489, 2023.08.

5-3-2. 査読なし（2 件）

- (1) 中山剛, 伊藤和幸, 木下崇史, 依田育士, 水野勝広, 小林庸子, 西田大輔, 中村拓也, 三橋里子, 有明悠生, 佐々木俊輔, 清水巧一郎, 適応的ジェスチャインタフェースに関する研究—第 4 報—, LIFE 2020-2021 生活生命支援医療福祉工学系学会連合大会講演論文集, 2021-09
- (2) 伊藤 和幸, 中山剛, 木下崇史, 依田育士, 水野勝弘, 重度運動機能障害者へのジェスチャインタフェースの導入効果について, 信学技報 vol. 121, no. 287, WIT2021-32, pp. 1-6, 2021-12

5-4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）

5-4-1. 招待講演（国内会議 1 件、国際会議 0 件）

- (1) 依田育士, 西田大輔, “” 第 28 回 国立病院機構九州グループ作業療法士総会において AAGI を紹介するハイブリット講演（招待）を実施,
国立病院機構九州グループ所属の作業療法士が約 90 名参加 2023/9/30,

5-4-2. 口頭発表（国内会議 4 件、国際会議 5 件）

- (1) 依田育士（産総研）、ユーザが望むジェスチャをスイッチにするシステム開発、神経難病リハビリテーション研究会 第 2 回 WEB セミナー、オンライン（国内）、2021/2/4

- (2) 適応的ジェスチャインタフェースに関する研究 -第 4 報-, 中山剛, 伊藤和幸, 木下崇史, 依田育士, 水野勝広, 小林庸子, 西田大輔, 中村拓也, 三橋里子, 有明悠生, 佐々木俊輔, 清水巧一郎, LIFE2020-2021, オンライン, 2021-09-18
- (3) 重度運動機能障害者へのジェスチャインタフェースの導入効果について, 伊藤 和幸, 中山剛, 木下崇史, 依田育士, 水野 勝弘, 信学会福祉工学研究会, オンライン, 2021-12-08
- (4) 西田大輔, “神経筋疾患患者における非接触型スイッチシステム—ジェスチャインタフェース—の使用感調査: 長期使用による変化,” 第 59 回日本リハビリテーション医学会学術集会, 2022/6/23.
- (5) I. Yoda, “Extended Mouth/Tongue Gesture Recognition Module for People with Severe Motor Dysfunction,” 8th International Conference, ICCHP-AAATE 2022, 2022/7/14, Lecco, Italy
- (6) I. Yoda, “AAGI: Augmentative and Alternative Gesture Interface,” Communication Matters 2022, International Society for Augmentative and Alternative Communication (ISAAC), 2022/9/12, Leeds, UK
- (7) I. Yoda and M. Kawashima, “Promotion of Gesture Interface for Employment and Education among People with Motor Dysfunction within real users,” Communication Matters 2022, International Society for Augmentative and Alternative Communication (ISAAC), 2022/9/12, Leeds, UK
- (8) I. Yoda, “Head Gesture Interface for Mouse Stick Users by AAGI,” The 17th International Conference of the Association for the Advancement of Assistive Technology in Europe (AAATE 2023), 2023/8/30 Paris, France
- (9) I. Yoda, “AAGI: Augmentative and Alternative Gesture Interface,” Communication Matters 2023, International Society for Augmentative and Alternative Communication (ISAAC), 2023/9/11, Leeds, UK

5-4-3. ポスター発表 (国内会議 2 件、国際会議 0 件)

- (1) 依田育士 (産総研)、アクセシビリティ向上のための適応的ジェスチャインタフェースの研究開発、ICT イノベーションフォーラム 2020、オンライン (国内)、2021/1/21
- (2) 佐々木俊輔、清水功一郎、有明悠生、佐藤徳子、中村拓也、西田大輔、水野勝広、重度運動機能障害者の就労・教育・余暇活動を支援するジェスチャインタフェースの使用例と今後の展望、第 75 回国立病院総合医学会、オンライン、2021-10-23

5-5. 新聞報道・投稿、受賞など

5-5-1. 新聞報道・投稿

(1) NHK 新潟, 2023/4/5,

「柏崎市 重い運動障害の人にパソコンなどの操作機器を給付へ」

<https://www3.nhk.or.jp/lnews/niigata/20230405/1030024738.html>

(2) 朝日新聞新潟版, 2023/4/20,

「わずかな動作で PC 操作 柏崎市、障害者支援に機器給付事業スタート」

<https://www.asahi.com/articles/ASR4M7TGHR45UOHB00K.html>

(3) 柏崎日報, 2023/6/9, 「新潟病院で臨床研究の成果発表」

5-5-2. 受賞

なし

5-5-3. その他

(1) 柏崎市長定例記者会見, 2023/4/5,

「全国の自治体で初！—最新の IT・AI 技術で障がいのある人の日常生活を支援します」

<https://www.city.kashiwazaki.lg.jp/shiseijoho/shinogaiyo/shichoshitsu/1/2023kishakaiken/35381.html>

5-6. 特許出願

5-6-1. 国内出願（ 0 件）

期間内はなし

5-6-2. 海外出願（ 1 件）

2020 年 4 月に出願した国内特許を 2021 年 4 月に海外特許（EU,US）の PCT 移行

出願番号 PCT/JP2021/016697

2023 年 12 月に米国特許登録

6. その他（任意）

・柏崎市 HP, 障がいのある方に日常生活用具の購入費用を支給します

肢体不自由 「重度運動機能障害者用ジェスチャーインターフェース」

<https://www.city.kashiwazaki.lg.jp/soshikiichiran/fukushihokembu/fukushika/3/2/1/3944.html>